

# XI JORNADAS DE REDES DE INVESTIGACIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

Retos de futuro en la enseñanza superior:  
Docencia e investigación para alcanzar la excelencia académica



ISBN: 978-84-695-8104-9

# XI JORNADES DE XARXES D'INVESTIGACIÓ EN DOCÈNCIA UNIVERSITÀRIA

Reptes de futur en l'ensenyament superior:  
Docència i investigació per a aconseguir l'excel·lència acadèmica

**Coordinadores**

**María Teresa Tortosa Ybáñez**

**José Daniel Álvarez Teruel**

**Neus Pellín Buades**

**© Del texto: los autores**

**© De esta edición:**

**Universidad de Alicante**

**Vicerrectorado de Estudios, Formación y Calidad**

**Instituto de Ciencias de la Educación (ICE)**

**ISBN: 978-84-695-8104-9**

**Revisión y maquetación: Neus Pellín Buades**

# **Estrategias para la materialización de un ECOBARRIO en la ciudad de Elche**

E. Mínguez Martínez; P. Navarro Zaragoza

*Escuela de Arquitectura e Ingeniería de Edificación. Dpto. de Ciencias Politécnicas  
Universidad Católica San Antonio de Murcia (U.C.A.M.)*

## **RESUMEN (ABSTRACT)**

La presente comunicación tiene por objeto presentar el trabajo realizado por los alumnos de la asignatura de Urbanística III de la titulación Grado en Arquitectura de la Universidad Católica San Antonio de Murcia (UCAM).

El análisis pormenorizado de distintas unidades residenciales contemporáneas más el conocimiento adquirido con la visita al lugar de conjuntos residenciales significativos ubicados en la ciudad de Murcia ha dotado al alumnado en la primera fase del curso de nuevos conceptos, criterios y herramientas que le permiten desarrollar proyectos urbanos residenciales.

El estudio y aplicación de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental más la materialización de los modelos urbanos aprendidos ha facilitado a los alumnos trabajar en formato taller sobre nuevas áreas de territorio, en esta ocasión el Término Municipal de Elche, donde proyectarán en cada extremo de la ciudad un sector de uso preferentemente residencial para el desarrollo de un modelo urbano que llamaremos ECOBARRIO. Se tendrá en cuenta las características medioambientales del lugar, la relación que establezcamos con el resto de la ciudad y la manera de asentarnos en las zonas de expansión seleccionadas además de la incorporación de las características de EFICIENCIA URBANA.

**Palabras clave:** taller, sostenibilidad, eficiencia, ecobarrio.

## 1. INTRODUCCIÓN

El trabajo que se presenta es el planteamiento docente de la asignatura de Urbanística III de la titulación Grado en Arquitectura de la Universidad Católica San Antonio de Murcia (UCAM). Es una asignatura cuatrimestral desarrollada en el 2º cuatrimestre.

A lo largo del curso se facilita al alumnado una documentación teórica donde entre otros temas se estudia con fines absolutamente prácticos:

- Los Sistemas de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental.
- Las diferencias entre la ciudad compacta y la ciudad dispersa.
- Los desarrollos urbanísticos sostenibles.
- Los modelos urbanísticos denominados Ecobarrios o Ecociudades.

Toda esta documentación sirve de soporte teórico para la materialización de un Ecobarrio en la ciudad de Elche.

## 2. METODOLOGÍA

### 2.1 Objeto del trabajo

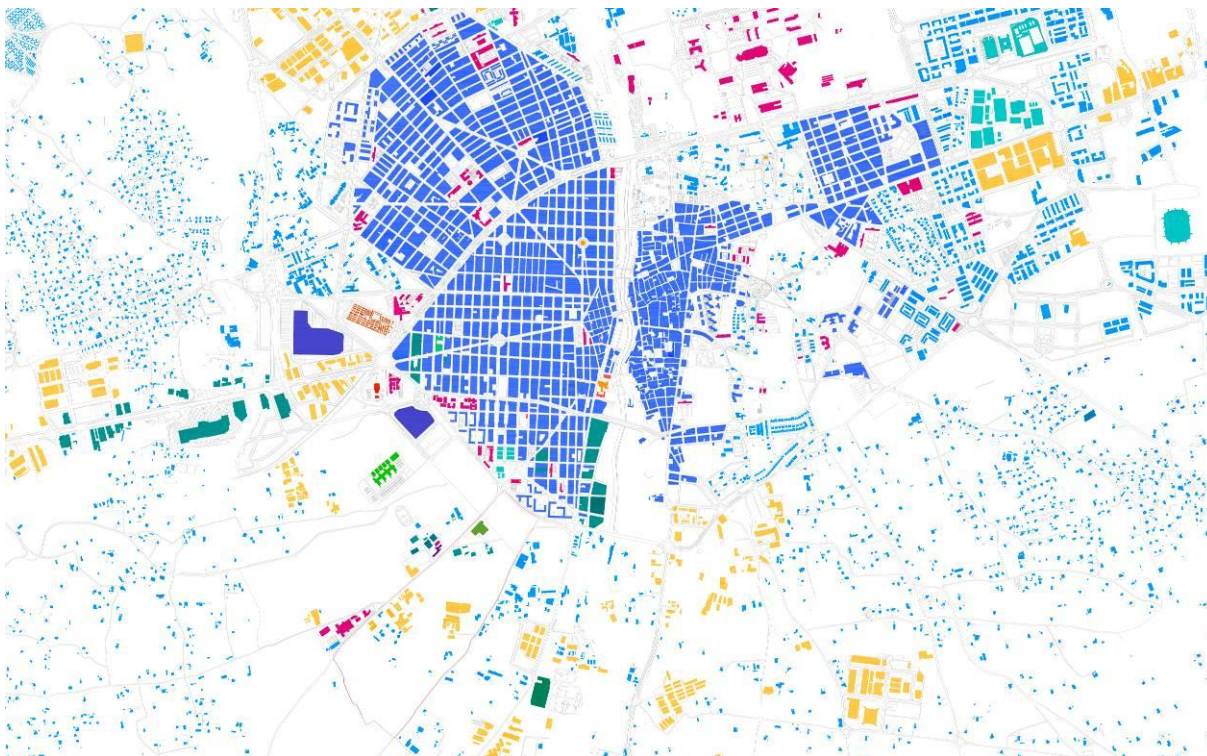
El término municipal de Elche, pertenece a la provincia de Alicante. Con una población de 189.900 habitantes, se ha convertido en una de las cuatro ciudades más pobladas de la Comunidad Valenciana. Numerosas han sido las civilizaciones que han gobernado esta ciudad dejando así un gran rastro de historia multicultural que potencia su turismo.

La ciudad de Elche ha sido reconocida por parte de la UNESCO como Patrimonio de la Humanidad, para la zona del **Palmeral d'Elx** en el año 2000 y el Misteri d'Elx en el año 2001.

La palmera es un elemento constante y característico. Rodeando a la ciudad encontramos zonas rurales donde se obtiene una rica y variada producción agrícola que permite cosechar productos como granadas, higos, dátiles, cítricos, almendra y hortalizas.

La estructura urbana está dividida Este-Oeste a través del río Vinalopó que delimita el crecimiento de la ciudad de Elche. El Centro Histórico situado a la derecha del mismo crece con los nuevos desarrollos englobando a la Universidad de Elche y a grandes equipamientos deportivos. En la margen Oeste del río encontramos una trama ortogonal de manzanas de bloques cerrados con escasos equipamientos y áreas verdes que crecen hacia el terreno agrícola





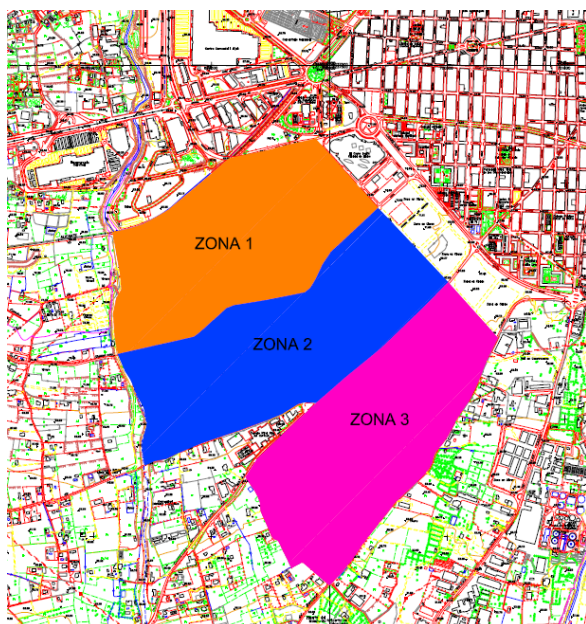
Elche existente

P. Sánchez, B. Sánchez, G. Bombardeli, I. Fuentes, M. Victoria

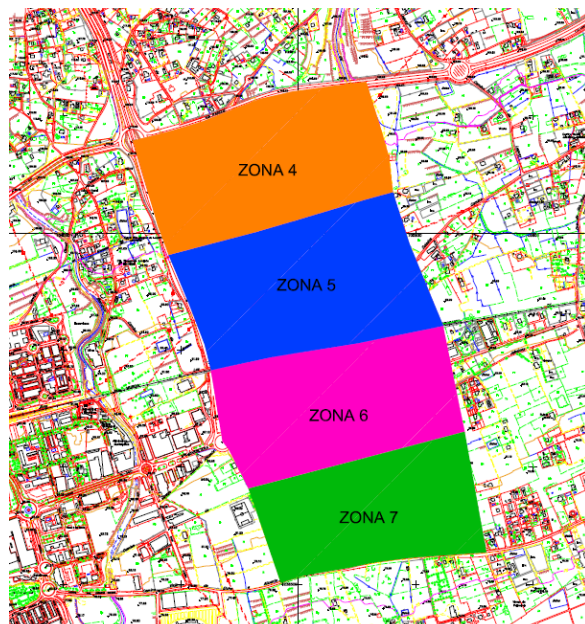
Trabajaremos sobre unas nuevas áreas de territorio (apenas construidas) donde desarrollaremos de forma pormenorizada un sector de uso preferentemente residencial, desarrollado bajo los parámetros y criterios relacionados con un Ecobarrio.

Se han elegido dos grandes áreas:

- La denominada Oeste, compuesta por las Zonas 1, 2 y 3 que lindan por el Norte con la línea de ferrocarril, por el Este con la ciudad consolidada y tanto por el Sur como por el Oeste con parcelaciones agrícolas y
- El área Este, compuesta por las Zonas 4, 5, 6 y 7, limitan al Norte con la Vía Parque, al Oeste con la ciudad consolidada y tanto al Sur como al Este con parcelaciones agrícolas.



Área Oeste (Zonas 1, 2 y 3)



Área Este (Zonas 4, 5, 6 y 7)

La primera parte del ejercicio, desarrollada en equipos de 4 alumnos, consiste en analizar aspectos como:

- las infraestructuras viarias,
- la parcelación,
- el paisaje,
- la vegetación (arbolado, arbustos y tipos de especies),
- la red de caminos existentes,
- las edificaciones existentes (residenciales, industriales, equipamientos si los hubiera),
- la estructura hidrológica,

que forman parte del sector asignado a cada equipo y que pueden condicionar el desarrollo del mismo.

Todos estos elementos se analizan y se ponen en valor como características intrínsecas del lugar donde se va a proyectar el Ecobarrio.

Con carácter general los aspectos puestos en valor tras un detallado análisis en los distintos sectores:

En el **Sector 1** se conserva como preexistencia el centro comercial existente, la gran dotación hospitalaria y se pone en valor la Rambla que discurre en el borde Oeste. La infraestructura ferroviaria existente en la margen Norte, se tiene en cuenta como elemento a

soterrar o se crea un colchón verde (con fines acústicos) además de potenciar la estrategia de aumento de biodiversidad.

En el **Sector 2**, se pone en valor la Rambla colindante, la antigua carretera N-340 reduce su sección viaria y se conservan algunas edificaciones en la mayoría de los ejercicios presentados.

En sector más al Sur, **Zona 3**, se potencia la reducción viaria de la antigua carretera N-340, al objeto de conectar con la ciudad existente, conservando algunas de las edificaciones existentes.

En el área Este, la vía rápida EL-20 que linda al Oeste de las 4 zonas propuestas es una barrera física y acústica que condicionará la conexión de la áreas estudiadas con la ciudad de Elche.

La vía del ferrocarril será otra gran infraestructura que condiciona la conexión de las mismas Norte-Sur. Por el borde Este, la presencia de la Rambla será otro elemento físico a integrar.

En la gran mayoría de los ejercicios, todas estas características físico-ambientales se han tenido presentes.



Zona 4. Parcelaciones existentes



Zona 4. Edificaciones existentes

L. Forcén, Y. Navarro, M.V. Nicolás, R. Rodrigues, A. Roldán

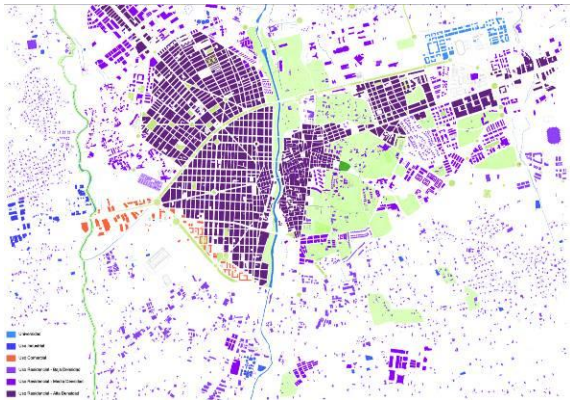
Para tener una perspectiva global de la ciudad de Elche también se ha analizado a escala de ciudad las grandes infraestructuras, equipamientos, la red de espacios verdes, la estructura viaria, el transporte público, la red ciclable, ...

A partir de los análisis anteriores, se solicita que se proyecten en equipo nuevos desarrollos urbanos basados en criterios de sostenibilidad y de eficiencia, teniendo por lo

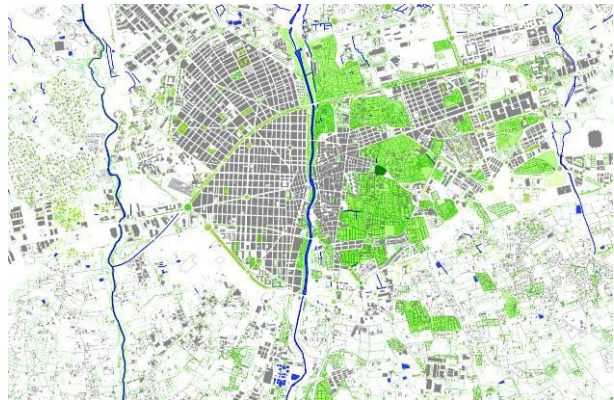


tanto presente el lugar, el tratamiento de bordes, la organización de los espacios públicos, la relación con la ciudad existente, ...

Los Ecobarrios proyectados será fundamental que estén conectados con la ciudad existente. Para ello se propone con carácter generalizado el diseño de una red de transporte público (buses eléctricos o ampliar la red tranvía prevista para Elche) que potencie el desarrollo compacto de la ordenación así como que potencie otros sistemas de transporte alternativo al automóvil (desplazamientos a pie, en bicicleta, ...) (Granados, 2006).



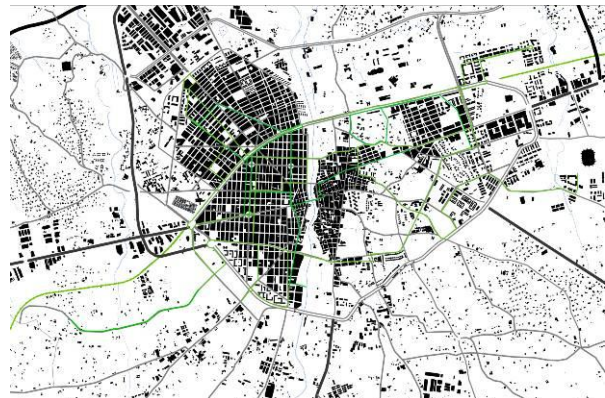
Ciudad existente



Espacios verdes



Equipamientos



Infraestructuras

L. Bautista, M. Fdez, D. Belchí, D. Sánchez

Los parámetros urbanísticos previstos a tener presentes para el desarrollo del Ecobarrio son:

- La superficie de los ámbitos a desarrollar oscilaba alrededor de las 60 Has. Índice de edificabilidad IEB de referencia 0,5 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>, unas 50 viv/Ha de densidad edificatoria.
- La altura media de las edificaciones proyectadas de PB+5 alturas, permitiendo el uso de vivienda en planta baja para una mayor integración de las viviendas con los huertos urbanos puestos en valor.



La herramienta de referencia para el presente trabajo ha sido el Plan de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental de la Actividad Urbanística de Sevilla desarrollado por la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (Rueda, 2007). Además se ha consultado el conjunto de Indicadores aplicados por la AEUB para el Barrio del Sector de Llevant de Figueras, el conjunto de Indicadores elaborado por la AEUB para Ciudades grandes y medianas y los redactados para la Guía Metodológica para los Sistemas de Auditoría, Certificación o Acreditación de la calidad y sostenibilidad en el Medio Urbano (Rueda, 2012).

La visión global comparativa de estos Sistemas de Indicadores nos permite tener una perspectiva mucho más amplia de los Indicadores y la relatividad de algunos datos numéricos al extrapolarlos a un ámbito concreto como es la ciudad de Elche y sus entornos periféricos.



### Zona 1. Propuesta Inicial

L. Bautista, M. Fdez, D. Belchí, D. Sánchez



### Unión Zonas 4, 5, 6 y 7. Ordenación Estructural

S. Agulló, L. Cano, M. de Moya, P. Fuertes, L. Nobre

Los indicadores objeto de estudio y aplicación al ámbito de trabajo han sido:

## 1. Indicadores relacionados con la MORFOLOGÍA URBANA

- 1.1. Densidad edificatoria.
- 1.2. Compacidad absoluta.
- 1.3. Compacidad corregida.

## 2. Indicadores relacionados con el ESPACIO PÚBLICO Y LA MOVILIDAD.

- 2.1. Viario público para el tráfico del automóvil de paso y del transporte público de superficie.
- 2.2. Viario público para el peatón y otros usos del espacio público.
- 2.3. Dotación de árboles para la proyección vertical de sombra en suelo.

- 2.4. Accesibilidad a paradas de la red de transporte público de superficie: Red segregada.
  - 2.5. Accesibilidad a la red de bicicletas: Red segregada.
  - 3. Indicadores relacionados con LA COMPLEJIDAD.
    - 3.1. El reparto entre actividad y residencia.
    - 3.2. La proporción de actividades densas en conocimiento. Actividades @.
  - 4. Indicadores relacionados con el METABOLISMO URBANO.
    - 4.1. Minimización de los sistemas de recogida de los residuos urbanos en el espacio público y proximidad del usuario al sistema de recogida.
    - 4.2. Uso de materiales reutilizables, reciclados y renovables en obras.
  - 5. Indicadores relacionados con el aumento de la BIODIVERSIDAD.
    - 5.1. Acceso a los ciudadanos a espacios verdes.
    - 5.2. Índice de permeabilidad.
    - 5.3. Dotación de árboles en el espacio público.
    - 5.4. Corredores verdes.
    - 5.5. Una segunda capa de biodiversidad en altura: las cubiertas verdes.
  - 6. Indicadores relacionados con la COHESIÓN SOCIAL.
    - 6.1. Acceso a equipamientos y servicios básicos.
- El ejercicio proponía la aplicación de los Indicadores de Sostenibilidad indicados a cada una de las zonas de estudio a escala de barrio y a la ciudad de Elche bajo un prisma territorial. Esta primera parte del trabajo se desarrollará en grupo.
- Además de la aplicación de los Indicadores también se tiene presente para la materialización del ejercicio el desarrollar la ordenación con un enfoque de ejecutar polinúcleos en base a la ciudad compacta expuesta.

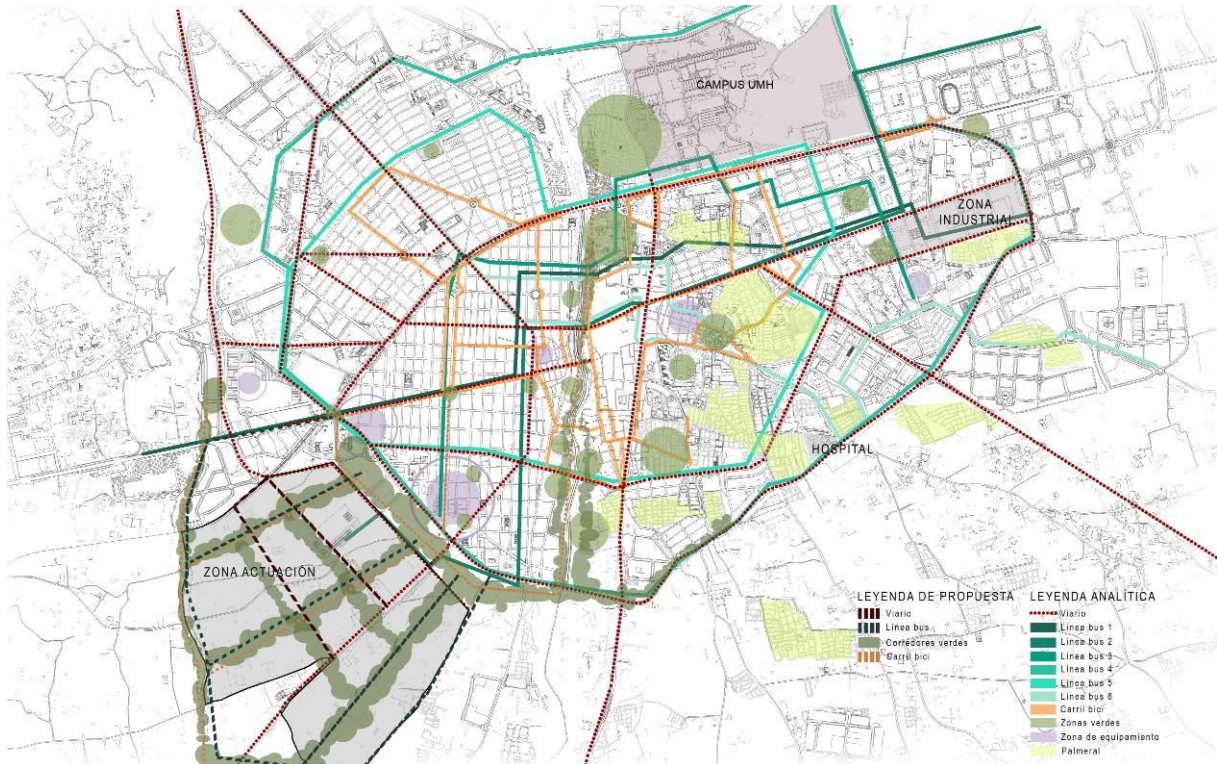
### **3. RESULTADOS**

Con la aplicación de los parámetros urbanísticos indicados para cada Sector, obtenemos desarrollos para 2.500 viviendas, 8.000 habitantes y una superficie de zonas verdes con carácter local de 70.000 m<sup>2</sup>.

La red viaria, ha tenido en cuenta la estructura morfológica de las supermanzanas, diferenciando entre las Vías Básicas por donde discurre el tráfico rodado y las intervías de

carácter principalmente peatonal aunque permiten el paso de vehículos a residentes. La separación de las Vías Básicas se ha planteado con carácter general cada 400 m.

Los proyectos planteados han sido diversos y cada uno de los equipos ha tenido presente la contextualización de su propuesta bajo aspectos medioambientales.



Propuesta Ordenación Estructural

M. A. Cámara, L. Prieto, A. Rubia, F. Rúa

Los principios básicos más significativos incorporados a las propuestas son:

- Adaptación a la trama urbana existente.
- Estructura urbana basada en polinúcleos.
- Red de espacios verdes estructurados en diferentes tamaños:
  - Espacios Libres Privados (ELP) seleccionados con el interior de las manzanas.
  - Plazas, áreas de juego y pequeños jardines, a escala de Unidad Vecinal.
  - Gran Jardín que vertebra todo el sector.

Esta red de espacios verdes estará enlazada a través de corredores verdes o ecológicos.



- Red de superficies dotacionales relacionada con la red de espacios verdes.
- Propuestas con diversidad tipológica.

La mayoría de los alumnos en sus propuestas se:

- adaptan a la topografía,
- incluyen el arbolado existente,
- incorporan huertos ecológicos,
- favorecen la permeabilidad del suelo y
- Desarrollan un Ecobarrio creando un entorno peatonal, que permite realizar la mayoría de desplazamientos a pie o en bicicleta (Gaffron, Huismans, Skala, 2008).
- Diseñan una cantidad reducida de aparcamientos, concentrados en unos pocos lugares, periféricos, además de proyectar una construcción sostenible donde la volumetría de los edificios busca una relación equilibrada entre el factor de forma (relación volumen total / superficie de paramentos en contacto con el exterior), primando la fachada Sur para conseguir energía a través de la radiación solar.

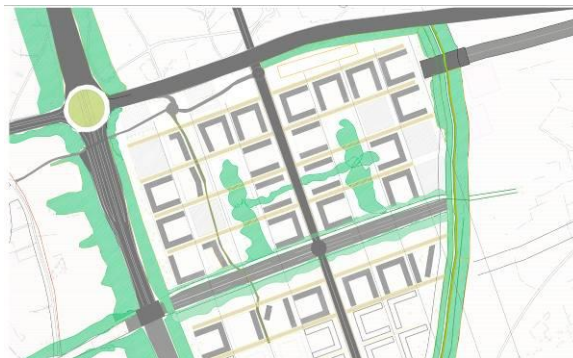
Ordenaciones sostenibles desarrolladas en distintos sectores de la superficie de Elche:



J. Martínez, P. Martínez M. Muñoz, I. Poveda



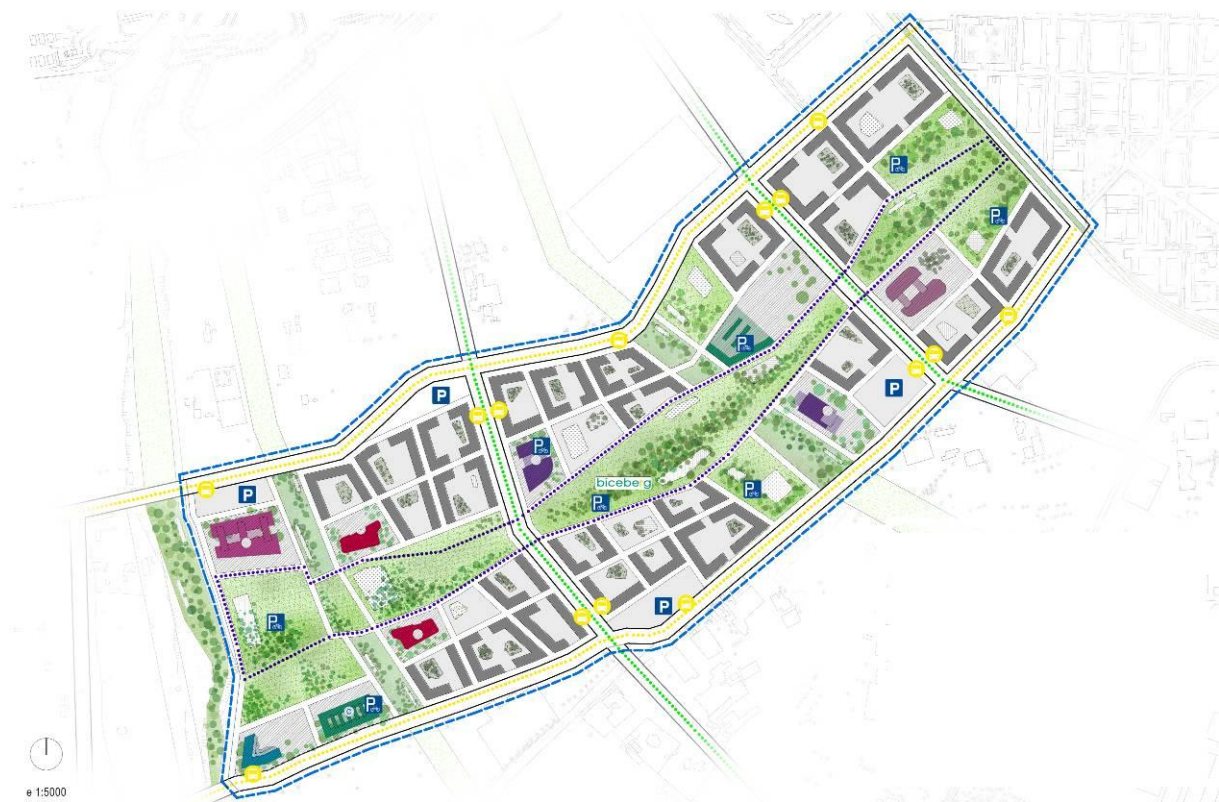
J. Fdez, M. Gómez, M. Muñoz, I. Poveda, M. Zaragoza



B. Campos, E. Cutillas, I. Fernández



M. C. López, T. Maestre, L. Roldán, L. Sánchez



Ordenación Projectada. Zona 2

M. A. Cámara, L. Prieto, A. Rubia, F. Ruiz

La segunda parte del trabajo consiste en escoger una manzana o bloque del tejido residencial proyectado para su desarrollo más pormenorizado bajo criterios bioclimáticos y de eficiencia energética.

Los aspectos fundamentales que se han tenido en cuenta son:

- Forma y orientación de la edificación.
- Tipologías edificatorias (con mezcla de usos).
- Construcción sostenible (materiales reciclables, renovables y reutilizables).
- Metabolismo Urbano (consumo de agua, energía, suelo, ...).

En definitiva, desarrollos tipológicos flexibles y diversos bajo criterios de eficiencia energética y teniendo presente los recursos bioclimáticos (Ruiz-Larrea, Gómez, Prieto, 2009).



Manzana tipo proyectada

L. F. Martínez Perea

#### 4. CONCLUSIONES

La visión holística de la documentación teórica dada junto con la aplicación a pequeños barrios con distintas singularidades físico-ambientales ha propiciado que el alumno haya interiorizado las herramientas paramétricas estudiadas en la mayoría de los casos y puede comprobar si su diseño está dentro de los parámetros de la ciudad eficiente o ECOBARRIO.



Paisajes Urbanos

M. A. Cámara, L. Prieto, A. Rubia, F. Ruiz



El haber adquirido las habilidades para poder proyectar modelos urbanísticos donde prima la ciudad compacta, con mezcla de usos y abundantes espacios libres y verdes de calidad frente a la disposición de tejidos de muy baja densidad (Gaffron et al., 2008), con despilfarro de energía, agua, suelo y otros recursos, construcción con productos no duraderos ni reciclables, espacios públicos definidos por la circulación de vehículos o el estacionamiento de vehículos o la concentración del comercio en macroinstalaciones les ha permitido adquirir las estrategias para poder materializar un Urbanismo Sostenible.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GAFFRON, P., HUISMANS G., SKALA, F., (coord). (2008). *Proyecto Ecocity. Manual para el diseño de ecociudades en Europa. Libro II. La ecociudad: cómo hacerla realidad*. Bilbao: Bakeaz.
- GRANADOS, H. (2006). *Principios y estrategias del diseño bioclimático en la arquitectura y el urbanismo. Eficiencia energética*. Madrid: Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España.
- HIGUERAS, E. (2009). *Buenas prácticas en arquitectura y urbanismo para Madrid: criterios bioclimáticos y de eficiencia energética*. Madrid: Área de Gobierno de Urbanismo y Vivienda del Ayuntamiento de Madrid.
- RUEDA, S. (dir). (2007). *Plan Especial de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental de la Actividad Urbanística de Sevilla*. Sevilla: Agencia de Ecología Urbana de Barcelona.
- RUEDA, S. (dir). (2012). *Guía metodológica para los sistemas de auditoría, certificación o acreditación de la calidad y sostenibilidad en el medio urbano*. Madrid: Centro de Publicaciones Secretaría General Técnica Ministerio de Fomento.
- RUIZ-LARREA, C., GÓMEZ, A., PRIETO, E. (2009). *Hemiciclo solar*. Madrid: Fatecsa Obras, S.A.U.